Ueber einen Fall von Nervennaht.

INAUGURALDISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

UNTER ZUSTIMMUNG DER MEDICINISCHEN FACULTÄT ZU KIEL

GESCHRIEBEN HAT

AUGUST KETTLER

AUS STADE.

KIEL.

ZU HABEN IN DER UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG.

DRUCK VON C. F. MOHR (P. PETERS).

1878.

Referent: Dr. Esmarch.

Zum Druck genehmigt:

Völckers,

z. Z. Decan.

SEINEM LIEBEN VATER

aus Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Ueber einen Fall von Nervennaht.

Je grösserer Fortschritte sich in neuester Zeit die medicinische Wissenschaft ıf dem normalen anatomischen und histologischen Gebiet zu erfreuen hat, um so ehr befähigt sie auch den Arzt, dieselben bei pathologischen Zuständen praktisch ı verwerthen. Man hat jetzt für viele Krankheiten, deren Ursachen man früher ıbekannten dunkeln Nerven- oder Erkältungseinflüssen oder auch allgemeinen con-itutionellen, dyskrasischen Zuständen zuschreiben zu müssen glaubte, einfache un-ınstige mechanische Verhältnisse als wahren Grund derselben erkannt. Ich erinnere ır kurz an die vielen Hypothesen, die man früher über die Entstehung des Glau-ıms aufstellte, während es jetzt allgemein bekannt ist, dass dasselbe nur durch erschliessung des Fontana'schen Raumes und dadurch bedingte Vermehrung des traocularen Druckes entsteht; oder an die durch Druck von verborgen liegenden eschwülsten auf Nerven oder andere Organe entstehenden pathologischen Zustände, elche, wenn erst richtig erkannt, in vielen Fällen auch der Heilung zugängig ge-acht werden können. Ebenso sind auch stark schrumpfende Narben, welche meistens ırch schwere Verwundungen entstanden sind, die Ursache mangelhafter Gesundheit ıd Leistungsfähigkeit. Nicht selten treten z. B. nach tiefer gehenden Verletzungen n Arm Lähmungen desselben ein, die durch Trennung der Nerven erfolgen. Durch ie sich später zwischen die getrennten Enden schiebende Narbe, welche diese an ırer Wiedervereinigung verhindert, wird dann ein mechanisches Hinderniss geschaffen, as für immer bestehen bleiben wird, wenn es nicht dem Chirurgen gelingt, dasselbe uf operativem Wege zu entfernen und so wenigstens die Möglichkeit einer Wieder-ereinigung zu schaffen. Sind aber die getrennten Nervenenden zu weit von ein-nder entfernt, so wird eine Verwachsung derselben nicht stattfinden, wenn nicht auf ıechanischem Wege ein nahes Aneinanderliegen derselben erzielt wird. Dem Chirurgen der Neuzeit, der durch Anwendung der künstlichen Blutleere in den Stand esetzt ist, die auf dem Operationsfelde vorliegenden Verhältnisse klar und deutlich

zu erkennen und dem entsprechend genau und sicher zu operiren, wird dieses unschwe gelingen. Er wird dadurch also auch in den Stand gesetzt sein, die Functionsfähig keit gelähmter Theile in den meisten Fällen ganz oder wenigstens theilweise wieder herzustellen.

Zur Erreichung der für die Heilung so nothwendigen, möglichst genauer Apposition der getrennten Nervenenden hat man schon in früherer Zeit Nähte durcl das perineurotische Gewebe gelegt, weil man sich in Anbetracht der Erfahrung dass Fremdkörper, zu welchen man doch anch die Naht rechnen muss, in das Nerven gewebe eingedrungen, meistens Anlass zu heftigen Entzündungen desselben, ja selbs zu Trismus und Tetanus geben, scheute die Naht durch den Nerven selbst zu legen Da aber kein Erfolg bei Anwendung dieser Methode sich zeigte, nahm man bal wieder Abstand davon. In neuester Zeit sind sodann Fälle, die ich später bei Er wähnung der Literatur anführen werde, bekannt geworden, wo die Naht durch de Nerven selbst gelegt wurde und günstige Resultate erzielte. Selbstverständlich ist den Fällen, wo die Naht nach frischen Verletzungen angelegt wird, die Prognos bedeutend günstiger, als wenn man sie nach lange bestehenden Lähmungen noc anwendet. Dennoch erreichte Langenbeck im vorvorigen Jahre nach einer seit 3 Monaten bestehenden, in Folge von Durchschneidung des nervus ischiadicus einge tretenen, vollkommenen Lähmung eines Unterschenkels, durch Anlegung der Nerve naht noch fast vollständige Wiederherstellung der Motilität und Sensibilität und bewi dadurch zuerst die Nützlichkeit dieser Operation auch bei veralteten Fällen. Auc Esmarch gelang es im selben Jahre, eine schon seit 16 Monaten bestehenden Lähmu (eines Vorderarms) durch Anlegung der Naht, die er aber abweichend von all anderen neueren Operateuren nur durch das Perineurium der getrennten Nervenend legte, binnen 8 Monaten fast vollständig zur Heilung zu bringen. Mit seiner gütig Erlaubniss werde ich im Folgenden versuchen, diesen sehr interessanten, in sein Art bis jetzt einzig dastehenden Fall ausführlicher zu schildern. —

Patientin, ein junges 17jähriges Mädchen, fiel im Spätsommer 1875 mit ihre rechten Oberarm in die Schneide einer, von einem vor ihr gehenden Manne auf d Schulter getragenen Sense. Die sehr grosse Wunde, welche übrigens nicht auffäll stark blutete, wurde sofort von einem Arzt sorgfältig genäht, und war nach Verla von drei Wochen, während welcher Zeit der Arm in gerader Stellung hoch gehalt und Eis aufgelegt wurde ohne Eiterung geheilt. Gleich nach der Verletzung stel sich Lähmung heraus, besonders auffällig dadurch, dass die Hand schlaff nach d Volarseite herunter hing.

Patientin ging desshalb Mitte October nach Kiel und liess sich dort in der ıedicinischen Klinik aufnehmen. Hier wurde sie zuerst 10 Wochen lang mit dem alvanischen Strom behandelt, dann 4 Wochen hindurch geknetet. Etwas Besserung ·igte sich nach den ersten 3 Wochen, also in Folge der Behandlung mit dem alvanischen Strom und zwar insofern, als die Finger, welche vorher ganz in die ola manus eingeschlagen waren, etwas mehr gerade gestellt werden konnten. Doch ıch dieser Zeit nahm die Besserung rasch wieder ab, und blieb seitdem der Lähmungs- ıstand unverändert.

Patientin wurde desshalb aus der medicinischen Klinik entlassen und in die ıirurgische gewiesen, woselbst dann am 28. Januar 1876 folgender status praesens ›nstatirt wurde.

Auf der Grenze des mittleren und unteren Dritttheils des rechten Oberarms ·igt sich eine tief einschneidende Narbe, welche in der Mitte der Aussenseite beginnt ıd sich halbmondförmig, die convexe Seite nach unten gekehrt, über die Aussenseite ıch innen bis etwas über die innere Grenze des Biceps hinaus zieht. Ihre Länge ·trägt 15 cm, ihre Breite $^1/_2$ cm.

Die Narbe ist über dem Knochen verschiebbar, obgleich sie in der Mitte ·utlich bis auf denselben geht. Der Biceps und der musculus brachialis internus ıd durchschnitten. Nach innen hin scheint eine kleine Partie von Muskelfibrillen ·s biceps verschont geblieben zu sein, nach aussen hin ist der triceps, soweit er ·troffen, (zur Hälfte ungefähr) in seiner ganzen Dicke durchschnitten.—

Die arteria brachialis ist unverletzt geblieben, von Nerven der n. radialis und ·r n. cutaneus brachii externus, wie die später zu beschreibenden Motilitäts- und ·nsibilitätsuntersuchungen erweisen, durchschnitten.

Der Vergleich beider Arme ergiebt folgende Resultate: der rechte Arm ist ıgerer als der linke, und zwar liegt der Unterschied in der Muskulatur; das Fett- ›lster ist auf beiden Armen gleich stark. Die Differenz zwischen der Stärke der ·tensoren der beiden Vorderarme ist grösser als die der flexoren. Die Maasse ıd folgende:

Umfang des humerus dexter im mittleren Abschnitt des Oberarms	26,5
ebendaselbst links gemessen	26,5
Umfang des humerus dexter über der Narbe	22,5
in gleicher Höhe links	25.5
Umfang des oberen Drittheils des Vorderarms rechts	25,0
links	26,0

Umfang des unteren Drittheils des Vorderarm's	rechts	19,0
	links	20,0

Sodann zeigt sich auf der gelähmten Extremität, wie häufig bei Lähmunge beobachtet wird, ein stärkerer Haarwuchs, als auf der gesunden. Die Beugunge und Streckungen im Ellenbogengelenk sind, wenn auch natürlich nicht mit derselbe Kraft wie im gesunden Gelenk, doch ausführbar. Bringt man den Arm in Flexions stellung, so wird der passiven Extensionskraft ein geringer Widerstand geleistet, ei Zeichen, dass vom m. biceps und brachialis internus ein, wenn auch nur geringe Theil, verschont geblieben ist. Der Widerstand, den der m. triceps dem passive Biegen des Arm's entgegensetzt, ist viel stärker. — Die Hand hängt gelähmt, flecti und etwas pronirt herunter. — Die Finger kann Patientin flectiren, während di Extensionsversuche, selbst bei grösster Anstrengung, nur schwache Zuckungen hervo zurufen vermögen, die, wie das deutliche Spiel der mm. interossëi zeigt, nur durc Hülfe dieser Muskeln, nicht durch die Extensoren der Finger, hervorgebracht werden. –

Die Untersuchung der electromuskulären Erregbarkeit der Muskeln ergiebt, das die mm. biceps und triceps erregbar sind, die Extensoren der Hand nicht. Die mn interossëi manus reagiren schwach, die flexoren dagegen kräftig. —

Die Sensibilität fehlt in den Gebieten des n. radialis und des n. cutane brachii externus, fast auf der ganzen Dorsalfläche des Vorderarm's, jedoch ist i beiden Gebieten eine auffallende Ausnahme zu bemerken.

Von der Narbe ab nach dem Vorderarm zu ist nämlich auf einer ungefäh 5 cm. breiten Fläche das Gefühl gegen den Nadelstich gut vorhanden. Gleichwi in diesem, dem n. cutaneus brachii ext angehörigem Gebiet, die Sensibilität erhalte ist, besteht sie auch in den, vom n. radialis versorgten, einander zugekehrten Fläche des Mittel- und Zeigefingers und der Radialseite des Zeigefingers, während sie a beiden Seiten des Daumens und gegen den Arm hinauf auf der Dorsalfläche der Har ungefähr in einem Umfange fehlt, wie auf nebenstehender Figur A angedeutet ist.

In Anbetracht der Erfahrung, dass nach Durchschneidungen von Nerven d Leitung nach dem peripheren Theil sich oft noch nach sehr langer Zeit wiederhe gestellt hat, sowie des Umstandes, dass in Folge der Heilung per primam intentione der ursprünglichen Wunde ein nahes Aneinanderliegen der Nervenquerschnitte z vermuthen war wurde von einem operativen Eingriff, welcher etwa in Excision de Narbe und Nervennaht bestehen könnte, vorläufig Abstand genommen und fi Patientin eine Maschine construirt, welche dnrch elastische, mit den Fingern in Ve bindung gesetzte Züge die Thätigkeit der Extensoren ersetzt.

Patientin wird am $^{6}/_{2}$ 77 mit der Maschine entlassen.

Dieselbe besteht aus zwei ledernen Manschetten für Ober- und Unterarm, von denen letztere dicht oberhalb des Handgelenks befestigt ist. Von dieser Manschette aus gehen Gummizüge über den Handrücken zu den Streckseiten der Finger, welche sie mit einer, bis zum mittleren Gelenk von der Spitze ab reichenden, Gummikappe umfassen und in Streckung erhalten. Die Hebung der Hand wird durch 2 unter den Daumen und Kleinfingerballen greifende Federvorrichtungen erzielt. Die beiden Armmanschetten sind durch Riemen verbunden; die des Oberarms hat ihren Stützpunkt an einem, über das acromion und den thorax in Form einer spica verlaufenden, Hängeband.

Patientin kann mit Hülfe dieser Maschine grobe Gegenstände sicher fassen. Sie wird mit der Weisung entlassen, den Apparat andauernd zu tragen und sich nach Jahr und Tag wieder vorzustellen.

Am 12. November desselben Jahres kam Patientin wieder nach Kiel und stellte sich, da ihr die Maschine keine Dienste leistete, zur Operation vor.

Die Untersuchung ergiebt, dass sich an dem gelähmten Arme nichts geändert hat, ausser dass die Sensibilität unterhalb der Narbe, welche sich damals nur 5 cm weit erstreckte, jetzt ungefähr um das Doppelte, 9 cm, ihr Gebiet gegen den Vorderarm ausgedehnt hat. Da man jetzt die Hoffnung auf eine Spontanheilung aufgeben musste, weil 10 Monate seit der Nevendurchschneidung verflossen waren, und sich nur eine ganz minimale Zunahme der Sensibilität in dieser Zeit gezeigt hatte, auch nicht von anderen Mitteln irgend welchen Erfolg hoffen durfte, so schritt man am $^{23}/_{11}$ zur Operation.

Unter künstlicher Blutleere, deren practischer Werth, wie in allen Fällen wo es sich um minutiöse Verhältnisse handelt, auch in diesem besonders hervortrat, wurde zunächst ein 8 cm. langer Hautschnitt gemacht, welcher vom äusseren Rande des unteren Bicepsendes beginnend, schräg von aussen oben durch die Ellenbogenbeuge nach unten innen bis gegen die Mitte der Breite des Vorderarms verlief; sodann der grösste Theil der Narbe getrennt. Derbes, zwischen der Haut und den unterliegenden Weichtheilen befindliches, Binde-Narbengewebe wurde excidirt, die Haut zurückpräparirt, die über den Muskeln liegende Fascie durchtrennt und nun schichtweise auf einen, bereits vor der Operation deutlich fühlbaren und auf Druck empfindlichen Knoten eingedrungen, welcher, wegen seiner Lage am äusseren Bicepsrande als kolbig verdicktes oberes Ende des n. radialis erkannt wurde.

Es gelang unschwer, diese kaum haselnussgrosse nach oben in den n. radialis

sich fortsetzende Geschwulst freizulegen. Es galt nunmehr auch das untere Ende des n. radialis aufzusuchen.

Nachdem zunächst das untere Ende der ebenfalls durchschnittenen Bicepssehne freigelegt war, gelang es, etwas nach aussen von derselben, dasselbe, etwa in der Höhe der Theilung des Nerven, am ulnaren Rande des m. supinator longus freizulegen.

Es wurde sodann erst die durchtrennte Bicepssehne durch 3 Silkwormnähte vereinigt; schon jetzt functionirte die wieder vereinigte Sehne, wenn der Muskel durch Druck gereizt wurde, sehr gut. Nachdem dann die äusserste Spitze des kolbigen Endes des n. radialis abgetragen und auch der Querschnitt des unteren Fragments angefrischt war, wurde das Perineurium beider Nervenenden durch 3 Catgutnähte vereinigt, wobei wohl etwas Nervensubstanz, wegen der grossen Dünnheit des Neurilem's, mit gefasst wurde.

Nachdem die Wunde gereinigt war, wurden die Hautlappen an einander gelegt und durch 18 Catgutnähte genau vereinigt. Unterbindungen wurden nicht gemacht. Die Operation fand unter Spray statt. Nur bei rechtwinklicher Stellung des Vorderarms zum Oberarm legen sich die Wundränder des Nerven ohne Zwang genau an einander. Es wurde desshalb nach Anlegung eines comprimirenden Carbolgaceverbandes der Arm in genannter Stellung fixirt.

Der Krankheitsverlauf war folgender:

24/11 77. Abends klagt Patientin über starke Schmerzen. Im gelössten Verbande findet sich mässig viel Blut. Die Wunde ist von sehr gutem Aussehen und keine Spannung bemerkbar. Anlegung des Salicylwattenverbandes.

30/11 77. Die Temperatur ist normal, die Wunde von gutem Aussehen. Die Nähte und das nach der Operation eingelegte Drainrohr werden entfernt.

8/12 77. Verbandwechsel alle 5—6 Tage. Die Wundränder sind in ihrem oberen Abschnitt wenig anseinander gewichen. Sekretion gering. Temperatur normal.

Schon am 3. Tage nach der Operation gab die Kranke an in der Hand nnd im Vorderarm viel besseres Gefühl zu haben. Bis zur Hälfte des Vorderarms und an der ganzen Hand giebt sie selbst feinste Berührungen präcise und genau an. Seitdem wurde jedoch ein weiterer Fortschritt nicht constatirt, auch ist noch keine Besserung der notorischen Lähmung eingetreten.

15/12 77. Sensibilität fast im ganzen Gebiet des n. radialis. Beginnendes Vermögen die Finger bis zur halben Extension zu heben. Die Wunde ist bis auf eine kleine 3 cm. lange oberflächlich granulirende Fläche geschlossen.

20/12 77. Vermögen der Finger bis zu $^3/_4$, der Hand bis zur Hälfte der normalen Extension zu heben. Jedoch gelingt dies besser bei unterstütztem Vorderarm und in rechtwinkliger Stellung des Ellenbogengelenk's, als wenn der mehr extendirte Arm ruhig auf der Unterlage liegt.

26/12 77. Seit mehreren Tagen stetige Abnahme des Bewegungsvermögen's. Sensibilität ungestört.

2/1 78. Patientin ausser Bett. Die Wunde ist bis auf eine 1 cm. lange oberflächlich granulirende ovale Wunde geschlossen.

9/1 78. Wunde vollkommen verheilt. Bei anhaltend guter Function der Gefühlsnerven tritt auch wieder allmähliche Zunahme des Bewegungsvermögens der Hand und der Finger ein. Patientin mit eingewickeltem Arm täglich ausser Bett. Ord: Massage und inducirter Strom.

20/1 78. Seit einigen Tagen nicht zu verhindernde Abnahme sowohl des Gefühls- als auch des Bewegungsvermögens. Dieser Verlust tritt allmählich ein, während sich über der alten Narbe gleichzeitig eine auf Druck empfindliche Verhärtung bildete, welche ihre Lage nach der bei der Operation erwähnten kolbigen Verdickung des unteren Endes des centralen Stückes des n. radialis entspricht.—
Leistungsfähigkeit dem, vor der Operation, Mitte November aufgezeichnetem Befunde entsprechend. Ord: Bettruhe und auf die erwähnte Anschwellung Eisbeutel.

1/2 78. Patientin wird mit einer vom Herrn Dr. Neuber 1. Assistenten der Esmarch'schen Klinik ebenso einfach als zweckentsprechend construirten Maschine entlassen.

Dieselbe besteht aus 2 Haupttheilen:

Einem aus Wasserglasverband hergestellten am Unterarm eng anliegenden, und in er Dorsalgegend des Handgegelenk's mit einem Steg versehenen Manschette und

Einem einfachen gut passenden aus starken Leder angefertigtem Handschuh.

An den, den Fingerspitzen entsprechenden, Stellen des Handschuhs sind Gummi-

litzen befestigt, die über die Dorsalfläche der sämmtlichen Finger und über den mit 5 Kerben versehenen Steg zu einigen in verschiedener Höhe an der Manschette befestigten, Ringen verlaufen. Diese Vorrichtung ermöglicht eine mehr oder minder starke Spannung der die Wirkung der Extensoren vertretenden Gummilitzen. Die Manschette wird durch mehrere leinene etwa fingerbreite Streifen am Unterarm befestigt und leistet der Patientin sehr gute Dienste.

Nach Verlauf von 5 Monaten, berichtet das junge Mädchen aus ihrer Heimath, Sieversdorf, wohin sie nach Aufgabe aller Hoffnungen auf Heilung sich begeben hatte, über eine deutlich hervortretende Besserung der Functionen des gelähmten Armes. Ich richtete desshalb an die Patientin die Aufforderung, sich noch einmal in der Klinik vorzustellen, und als sie, meinem Wunsche entsprechend, dort am $^6/_7$ 78 eintraf, ergab die Untersuchung folgende überraschenden Resultate:

Die Sensibilität ist jetzt mit Ausnahme eines schmalen 1—1½ cm breiten und 12 cm langen Streifens, welcher sich in der Längstrichtung der Armaxe, von der radialen Seite, gerade über dem mittleren Theil des radius befindet vollkommen wiederhergestellt an der ganzen Extremität.

Was die motorische Leitung anbetrifft, so ist zu bemerken, dass beide Bewegungen im Ellenbogengelenk bedeutend kräftiger ausgeführt werden. Das Handgelenk ist vollkommen functionsfähig, wenn auch die Streckung desselben noch nicht mit derselben Kraft, wie die Beugung vollzogen wird. Ebenso vermag Patientin die Extension des Zeige und Mittelfingers bis zum geraden Winkel auszuführen, die Streckung des kleinen und Goldfingers bis zu einem Winkel von etwa 165°, wobei zu bemerken ist, dass sie dieselben vor der Verletzung wahrscheinlich auch nicht weiter zu extendiren vermochte. Doch wird auch diese Bewegung noch nicht mit der Energie ausgeführt, wie mit der gesunden Hand, jedenfalls aber durch die Extensoren der Hand besorgt.

Leider lassen sich von der motorischen Function des Daumens, dessen Sensibilität auch vollkommen wiederhergestellt ist, nicht so günstige Resultate vermerken. Derselbe liegt noch immer in der Hand eingeschlagen und vermag Patientin nur ganz kleine extensorische Zuckungen mit demselben auszuführen. Die Beugung des Daumens geschieht mit voller Kraft.

Aeusserlich betrachtet bieten beide Arme, abgesehen von den Narben des rechten Oberarms, nur wenig Verschiedenheiten. Beide sind durch die lange Unthätigkeit etwas magerer geworden. Die Maasse sind folgende:

Mittlerer Umfang des Oberarms	rechts	25,5
	links	25,7

Ueber der Narbe gemessen	rechts	22,0
entsprechend	links	25,0
Oberes Drittheil d. Vorderarms	rechts	24,5
	links	25,5
Unteres Drittheil desselben	rechts	18,0
	links	19,0

Die gelähmten Theilen eigene livide Färbung ist nicht mehr am Arm zu erkennen, der stärkere Haarwuchs ist noch vorhanden.

Lateralwärts der Resectionsnarbe im oberen Winkel, den dieselbe mit der Senseunarbe bildet, befindet sich noch das schon im Januar bemerkte und damals zugleich mit der Abnahme der Functionen auftretende Knötchen. Es ist linsengross, auf Druck sehr empfindlich und macht deshalb die Existenz eines kleinen Neurom's wahrscheinlich.

Die Form der sich fast in einem rechten Winkel kreuzenden Narben wird durch nebenstehende Figur B anschaulich gemacht.

Das Ergebniss der Untersuchung auf electrische Erregbarkeit ist sehr günstig.

Es reagiren die Streckmuskeln des Arms, des Handgelenks und der Finger vorzüglich, nur der Daumen macht noch eine Ausnahme. Selbst durch stärkere Ströme lassen sich an demselben keine Extensionsbewegungen hervorrufen.

Bei ihrem Weggange wird Patientin angewiesen, regelmässig die Massage und Douche anzuwenden und nach einigen Wochen über ihren Zustand zu berichten.

Schon nach 14 Tagen läuft ein Schreiben von der Patientin ein, worin sie ein von Tag zu Tag merkbar zunehmendes Kraftgefühl im Arm und in sämmtlichen Fingern, mit Ausnahme des Daumens, meldet, sodass man jetzt wohl zweifellos einer mit der Zeit eintretenden vollkommenen Funktionsfähigkeit dieser Theile entgegensehen kann, der sich dann auch wohl, wenn auch etwas später, die Bewegungsfähigkeit des jetzt schon durchaus sensiblen Daumens anschliessen wird.

Ehe wir aber zur specielleren Erklärung dieses eben beschriebenen, mit so vorzüglichem Resultate gekrönten, Falles, dem sich nur 2 in der später noch zu erwähnenden Literatur dieses Capitels der Chirurgie als ähnlich an die Seite stellen können, schreiten, halten wir es für angemessen, einen kurzen Rückblick auf die physiologischen Vorgänge, der nach Durchschneidnng von Nerven eintretenden, Degeneration und Regeneration, dieses, noch immer am wenigsten erforschten, Gebietes der Medicin zu werfen, um an der Hand des so gewonnenen Material's zum klareren Verständniss des vorliegenden Erfolges zu gelangen. —

Bis in das 19. Jahrhundert hinein war die Ansicht des Galen, dass es für die

Natur unmöglich sei, durchschnittene Nerven wieder zusammenzuheilen, die herrschende geblieben, obgleich schon Cruikshanc 1770, Fontana 1778, d'Haigton 1795, Descot 1822, Prevost 1827, auf die Resultate vielfacher Experimente gestützt, die Möglichkeit der Regeneration durchschnittener Nerven behaupteten. Erst die Arbeit von Flourens 1834 »Expériences sur la réunion et la cicatrisation des plaies de la moëlle et des nerfs« wirkte bahnbrechend für die neuere Ansicht und verschaffte ihr allgemein die gebührende Geltung.

Seitdem sind die genaueren Vorgänge der Heilung vielfach untersucht und gebührt vor allem Forschern wie Waller, Bruch, Schiff, Neumann, Remak, Eichhorst und vielen anderen das Verdienst, den mikroskopischen Vorgang derselben, den wir in Kürze darstellen wollen, ausführlich beschrieben zu haben.

Neumann der dem regenerativen Stadium stets ein degeneratives vorausgehn lässt, beschreibt letzteres, wenn es am peripheren Ende vorsichgeht etwa folgendermassen:

Schon wenige Tage nach der Durchschneidung eines Nerven sieht man am peripheren Ende der Nervenfaser stets eine Zerklüftung des Markes in cylindrische, durch blasse marklose Parthien verbundene, Stücke eintreten. Allmählig werden dann diese Bruchstücke des Markes kürzer, ihre Ecken runden sich ab, die marklosen Zwischenstücke gewinnen dagegen immer mehr an Ausdehnung. Zuletzt erscheint das Mark zu einzelnen kugligen Markballen, mit deutlich hervortretender concentrischer Schichtung, zusammengeschmolzen, die meistens gruppenweise zusammengehäuft stehen und alsdann variköse, spindelförmige Auftreibungen der übrigens zuzammengefallenen, in ihrem Durchmesser mehr oder weniger reducirten, Nervenfaser bedingen. Wo das Mark verschwunden ist, erscheint die Faser nach Osmiumeinwirkung mattglänzend, gelblich, mit einfachen Contouren, erfüllt von Fettröpfchen und zahlreichen Kernen, die morphologisch betrachtet in verschiedenster Gestaltung, von der länglichen Stäbchenform mit allen Zwischenformen bis zur kreisrunden Scheibe vorkommen. Die Fettkörnchen sind wahrscheinlich die Zerfalls'produckte von zu Grunde gegangenen Nervenfasern, da eine Fettdegeneration der zelligen Elemente aus dem Grunde nicht wahrscheinlich ist, weil sie sich weder in den zelligen Elementen des Perineurium noch in denen der Gefässwandungen vorfindet. — So wäre somit ein Zustand eingetreten, wie ihn schon Waller einige Zeit nach der Operation schildert. le contenu des fibres est tout converti en grains noirs et en parcelles irrégulières; en même temps les tuyaux menbraneux mêmes sont en partie destruits et la substance désorganisée, qu'ils renfermaient, se trouve éparse et repandue entre les tuyaux qui restent et sous le neuriléme.

Wenn aber Waller und Bruch diese Destruction allmählig auf sämmtliche

Fasern des peripherischen Nervenendes sich verbreiten lassen, so stehen sie damit n Widerspruch mit Neumann und anderen neueren Forschern, die annehmen, dass ur ein kleiner Theil der Fasern zu Grunde geht, während der grössere Theil erhalten bleibt und das Material zu den neu sich bildenden Fasern liefert.

Dieser Schwund des Nervenmarkes soll nach Neumann auf einer chemischen Metamorphose desselben beruhen und er betrachtet daher die degenerirten Fasern ls solche, bei denen, in Folge der Umwandlung des Markes, der Unterschied wischen Mark und Achsencylinder aufgehört hat, mit anderen Worten, dieselben zu lem embryonalen Zustand, in welchem eine solche Scheidung ebenfalls nicht besteht urückgekehrt sind. Zur Begründung dieser seiner Ansicht führt er an, dass man lie im Beginn der Degeneration auftretenden cylindrischen Markstücke durch einen lassen marklosen Saum von der äusseren Contour getrennt sehe; hier also zwischen larkmasse und Scheide eine Substanz eingeschaltet sei, die nichts anderes, als umewandelte Marksubstanz sein könne. Ferner, dass Osmiumpräparate sehr gewöhnlich n einzelnen Stellen einen ganz allmählichen Uebergang zwischen markhaltigen und larklosen Theilen der Fasern zeigen, indem die dunkelblau-schwarze Farbe der rsteren sich in ein mattes Grau verliert, welches alsdann in den leicht gelblichen chimmer übergeht, wie er den marklosen Theilen zukommt. Diese allmählige arbenabstufung, bei übrigens unverändertem Durchmesser der Fasern, lässt sich ır aus einem stufenweisen Fortschreiten, der chemischen Umwandlung der Markıbstanz ableiten, da eine allmählige Verdünnung der Markscheide, an die man auch enken könnte, nur bei einer entsprechenden Abnahme des Durchmesser's der Fasern nnehmbar wäre. —

Als zweiter Punkt bei der am peripheren Ende auftretenden Degeneration ist ıs Hervortreten zahlreicher Kerne in den, von derselben betroffenen Fasern zu achten.

Schiff sprach zuerst die Ansicht aus, dass diese die präeristirenden Kerne der imitivscheiden seien, die im normalen Zustande der Nervenfasern von der Markheide verdeckt, erst nach dem Verschwinden derselben sichtbar würden. Auch Lent ıd mehrere neuere Forscher vertreten diese Ansicht Hjelt gegenüber, der die Existenz on Kernen in den normalen Primitivscheiden bezweifelt, doch nur aus dem Grunde, eil es ihm nicht gelang Nervenfasern völlig aus dem Perineurium zu isoliren, sodass sich kein Urtheil darüber bilden konnte, ob die gesehenen Kerne den ersteren ler dem letzteren angehörten.

Die Kerne sind in der Scheide so gelagert, dass sie nach innen in die Nervenöhre hineinragen, nach aussen geht die äussere Contour der Fasern geradlinig über

sie hinweg, sodass sie also entweder der Innenfläche der Scheide anliegen oder in etwaige Lücken derselben eingefügt sind, jedenfalls nicht, wie Reissner behauptet als aufgelagert zu betrachten sind. — Diese in den normalen Primitivscheiden befindlichen, aber der Markscheide wegen schwer erkennbaren, Kerne gehen nach Durchschneidungen in einen Wucherungsprozess über, der am Ort der Reizung am stärksten, weniger stark an den entfernt gelegenen Theilen der entartenden Fasern auftritt. Diese schon gleich nach der Verletzung auftretenden Proliferationsvorgänge erreichen nach einigen Wochen ihren Höhepunkt und sind für die darauf folgende Regenerationsperiode von grösster Bedeutung.

Die Regeneration geht nach Neumann auch bei den von der Verbindung mit dem Centrum abgetrennten Nervenstümpfen in centrifugaler Richtung vor sich und zwar in der Weise, dass sich das umgewandelte Mark und der Axencylinder, soweit er erhalten, durch Spaltung in feine, blasse, längliche parallel verlaufende Streifen, die später zu markhaltigen Fasern werden, umwandeln. Diese zeigen sich zuerst in den oberen Theilen der Nerven, später erst in den unteren. Ihre parallel mit einander laufenden Contouren sind dunkel, scharf gezeichnet, zuweilen durch anliegende Kerne etwas eingedrückt. An den Stellen, wo Markreste in den alten Fasern erhalten sind, werden die jungen entweder bei Seite gedrängt, oder auch sie gehen mitten durch die Achse derselben hindurch, sodass sie theilweise von den Markballen verdeckt werden. Sie sind so schmal, dass sie selbst in den dünnsten Theilen der degenerirten Fasern kaum deren halbe Breite einnehmen.

Aehnlich denkt Remak sich den Regenerationsprozess, den wir später bei der Restitution des centralen Endes, die seiner Ansicht nach auf gleiche Weise, wie am peripheren Stumpfe vor sich geht, genauer beschreiben werden.

Die Frage, ob die im peripheren Nervenstücke entstandenen neuen Fasern sich auch in das zwischen beiden Nervenenden befindliche Granulations- resp. Narbengewebe erstrecken, wird von den meisten Untersuchern bejaht.

Nach der Betrachtung dieser am peripheren Ende sich abspielenden De- u. Regenerationsvorgänge haben wir noch das Verhalten der Heilungsprozesse am centralen Ende zu schildern.

Die erste ausführliche Schilderung derselben giebt Schiff. Nach diesem Autor zeigt sich zuerst in Verbindung mit dem centralen Stumpfe, sowie in dem ganzen Interstitium zwischen beiden Schnittenden des Nerven eine ganz strukturlose, bindegewebeartige Masse; in derselben treten alsdann zuerst runde, später längliche reihenweise gestellte Kerne auf, und gleichzeitig damit spaltet sich die Masse in Fasern,

ie anfänglich bloss und von dem habitus embryonaler Nervenfasern später mark-ihrend werden, wobei die Kerne in eine sich ausbildende Umhüllungsmembran zu egen kommen, diese neuen Fasern sollen von vornherein sich den alten anschliessen.

Dagegen erklärten Lent und Bruch den Regenerationsvorgang als aus Neu-ildung von Nervenfaserscheiden-Kernen vor sich gehend, die sich verlängern, durch 'heilung vermehren, auseinander rücken und anfänglich durch äusserst feine Fäden nit einander in Verbindung stehen, die sich nach und nach verbreitern und mark-ührend werden. Auch Hjelt, Luys, Einsiedel, Oehl, Förster und andere stimmen lieser letzteren Erklärung im allgemeinen bei.

Ganz anders erklärt sich Remak, dessen Untersuchung sich allerdings nur auf inen Fall von Durchschneidung des N. ischiadicus bei einem Kaninchen und Unter-uchung nach 8 Monaten stützt, den histologischen Vorgang der Regeneration.

Nachdem er nämlich die Beobachtung gemacht hatte, dass die Nervenfasern nterhalb der knotenförmig angeschwollenen Durchschneidungsstelle viel feiner und ahlreicher waren als oberhalb des Knoten's und dass dieselben Bündel bildeten, velche von einer gemeinschaftlichen durchsichtigen Scheide umschlossen waren, und die ur um weniges den Durchmesser der Primitivfasern oberhalb des Knotens übertrafen, ersuchte er das Verhalten der centralen Fasern bei ihrem Eintritt in den Knoten u ermitteln. Es gelang ihm auch zu sehen, dass dicke, von oben her in den Knoten indringende Primitivfasern innerhalb desselben ein verändertes Aussehen annahmen. Er sah nämlich das Mark eine mattgelbe Färbung und unebene Beschaffenheit an-ehmen, zugleich nahm er eine deutliche Längsstreifung desselben wahr, ähnlich wie ie in den Bündeln des peripheren Nervenendes durch die Zusammenlagerung der einen jungen Fasern bedingt war. Er schloss hieraus, dass Mark uud Achsencylinder, nnerhalb der bindegewebigen Scheide, pinselartig in eine grössere Anzahl feiner neu-gebildeter Fasern sich fortsetzten, und erklärt sich dieses Verhalten aus einer Längs-heilung (allein) des Achsencylinders.

Neumann unterscheidet, abweichend von allen anderen Beobachtern, auch für lie Veränderungen am centralen Stumpfe 2 Stadien. Obgleich er die Grenze zwischen beiden, dem degenerativen und regenerativen, selbst nicht genau angiebt, so charakterisirt r doch das erstere durch das Verschwinden des Markes aus den Nervenfasern und lie Kernwucherung der Nervenscheiden. Er lässt den Process auf ganz dieselbe Weise vor sich gehen, wie am oben beschriebenen peripheren Ende, doch denselben ich nur soweit hinauferstrecken, wie die entzündliche Wucherung im Perineurium, velche sich durch das kolbig verdickte Ende kenntlich macht, Platz gegriffen hat. Der einzige Unterschied zwischen den Vorgängen an beiden Enden besteht nach ihm

nur darin, dass die Fasern des centralen Endes nicht an Dicke abnehmen, sonder denselben oder auch noch einen etwas grösseren wie normalen Durchmesser zeiger

Bei dem darauf folgenden Regenerationsstadium fällt vor allem eine Ve breiterung der Fasern und eine in ihnen hervortretende Längsstreifung in's Aug Die erstere beruht auf einer Umwandlung der zarten hyalinen Membranen de Primitivscheiden in dicke aus fasrigstreifigem Bindegewebe bestehende Hüllen, welch den Inhalt der Fasern in losen Falten umgeben. Durch eine scharfe Lini grenzen sich diese Hüllen von dem umgebenden Perineurium ab und schliessen dadurc eine etwaige Verwechselung mit demselben aus. — Was die auftretende Längsstreifun derselben anlangt, so sah Neumann nach Verlauf von 2—3 Wochen die Enden de Fasern sich in Bündel blasser, schmaler, paralleler Streifen zerspalten, welche nacl oben in die markhaltigen Theile der Fasern übergehen, nach abwärts sich in da anstossende Granulationsgewebe hineinstrecken und als die embryonalen Anlagen de neuen Fasern zu betrachten sind.

Die so von beiden Seiten durch das, zwischen den Nervenenden liegende Granulationsgewebe hindurch wuchernden neuern Fasern treten dann in Verbindun mit einander und stellen auf solche Weise die unterbrochene Leitung zu dem periphere Theil wieder her. Nach den an Thieren vielfach angestellten Experimenten gehen ge wöhnlich etwa 4 Wochen darüber hin bis eine Zusammenwachsung der neuen Fasern stattgefunden hat, beim Menschen tritt eine solche spontane Vereinigung getrennte Nervenenden, wahrscheinlich des ruhigeren Verhaltens wegen, in der Regel etwa früher ein. Auffallend aber noch nicht erklärt ist die allgemein bekannte Thatsache dass die sensiblen Fasern, deren anatomischer Bau, nach den bis jetzt gemachten Untersuchungen wenigstens, sich doch in nichts von dem der motorischen unterscheidet ihre Functionen in jedem Falle bedeutend früher aufnehmen, als die letzteren.

Selbstverständlich ist es für den Zeitpunkt der eintretenden Heilung von grosse Bedeutung, wie breit das zwischenliegende Interstitium ist, welches vermöge der Elasticität und daher nach Durchschneidung eintretenden Retraktion der Fasern stets vorhanden ist, wird eine gewisse Grenze 1—3 cm. überschritten, so findet eine Spontanheilung überhaupt nicht mehr statt. In diesem Falle wird sie gewiss häufig aus dem Grunde verhindert, weil sich, ehe noch die von beiden Enden wuchernder neuen Fasern sich begegnen, schon eine Umwandlung des weichen Granulationsgewebes in straffe Narbensubstanz vollzogen hat, welche das Eindringen der letzteren in dasselbe erschwert und bei zu grosser Breite und Härte der Schwiele ganz verhindert Ist das Interstitium nur ein kleines also auch die Härte und der Druck der schrumpfender Narbe nur gering, so wird es den neugebildeten Fasern, die bis zu ihrer Vereinigung

ıch nur eine kurze Strecke zurückzulegen haben, leichter und schneller gelingen diese erbeizuführen. Auch werden die neuen Fasern in dem Falle, wo ihr Wachsthum cht durch die Schrumpfung der Narbe beeinträchtigt wird, eher den Habitus der ten zu Grunde gegangenen annehmen und damit zugleich in ihrer Funktionsfähigkeit enselben mehr gleich werden. Zu bemerken ist noch, dass, wie die Erfahrung lehrt, e Regeneration grösserer Nervenstämme weit seltener und später einrtitt, als die einerer Aeste.

Es muss also in allen den Fällen, wo grössere Nervenstämme durchschnitten nd und die Annahme einer weiteren, als für die Natur heilbaren, Zurückziehung der etrennten Enden gerechtfertigt erscheint, zu einer Operation, die durch ein nahes neinanderbringen dieser Theile allein im Stande ist, die Heilung einzuleiten und sie denfalls zu beschleunigen, geschritten werden. In einigen Fällen, wo diese durch usammennähen der retrahirten Enden ausgeführt wurde, trat sogar eine prima intentio n, wie sie z. B. Bruch, Schiff, Laugier, Houel und Richet gesehen haben in Fällen, e wir später noch anführen werden. Doch sind dies nur Ausnahmen, wie die genannten Autoren selbst zugeben, und nur dann möglich, wenn bei geringer Retraktion e Naht gleich nach der Verletzung angelegt wird. — Hat sich aber erst zwischen en schon vernarbten Enden der lädirten Nerven straffes Bindegewebe gebildet und t also eine Zusammenfügung derselben erst nach Excision der Narbe und Anfrischung er getrennten Querschnitte möglich, so ist ein solcher Erfolg nicht zu erwarten nd muss man zufrieden sein, wenn es gelingt, die Funktionsfähigkeit überhaupt iederherzustellen.

Früher hielt man solche Fälle für ganz hoffnungslos, bis Simon 1875 und angenbeck 1876 durch ihre erzielten Resultate die auch dann noch mögliche ützlichkeit der Nervennaht darthaten. Diesen beiden Fällen reiht sich als vollständig ebenbürtig der glänzende Erfolg der von uns oben geschilderten Operation an.

Wenden wir nun die erforschten Verhältnisse auf den vorliegenden Fall an, o kann uns die nach binnen 3 Wochen vollendeter Heilung der äusseren Wunde emerkte Lähmung nicht Wunder nehmen, weil man nicht annehmen kann, dass ein o grosser Nerv wie der radialis binnen so kurzer Zeit nach seiner Trennung wieder istungsfähig wird. Wohl aber musste es auffallen, dass auch nach Verlauf von eiteren 5 Wochen noch keine Spur einer Leitung vorhanden war, da doch die Vundränder genau aneinander gefügt und per primam intentionem verheilt waren, ermuthlich also auch die Nervenquerschnitte nicht so weit von einander entfernt liegen onnten, dass sie ein Zusammenwachsen zur Unmöglichkeit gemacht hätten. Es erklärt ch dieser Misserfolg aber, wenn man bedenkt, dass der Arm während der Wund-

behandlung in gestreckter Haltung, also in den ungünstigsten Spannungsverhältnissen, wobei auch noch, durch eine in dieser Stellung leicht eintretende Rotation des Armes eine seitliche Verschiebung wahrscheinlich gemacht wird, gelagert war. Diese vermuthlich stattgehabte seitliche Verschiebung verbunden mit der weiten Retraktion der getrennten Enden musste eine Wiedervereinigung derselben verhindern.

Als Patientin sodann, nach ihrer Aufnahme in der medicinischen Klinik, in Folge der Behandlung mit dem galvanischen Strom, nach den ersten 3 Wochen eine geringe, aber bald wieder verschwindende Besserung, die darin bestand, dass sie die in die vola manus eingeschlagenen Finger etwas mehr gerade stellen konnte, merkte, so erklärt sich diese Thatsache vielleicht daraus, dass einige schwache Fasern, die durch die Narbe hindurch mit einander in Verbindung getreten waren, durch den electrischen Reiz angeregt, die Auslösung jener Bewegung bewirkt haben. Wahrscheinlich sind diese wenigen Fasern aber bald durch den Druck der starken sich immer mehr contrahirenden schwieligen Narbe wieder zu Grunde gegangen, denn auch nach Verlauf von weiteren 10 Monaten hatte sich noch immer der alte Lähmungszustand erhalten.

Ganz eigenthümlich und von der Norm abweichend verhielt sich der Heilungsprozess, der nach der hierauf ausgeführten Operation eintrat. — Während der 3 ersten Wochen nach der Operation nahm die, schon nach wenigen Tagen eingetretene Sensibilität fortwährend zu und und in der 4. und 5. Woche trat auch allmählich zunehmende Motilität hervor. Dann nahm letztere plötzlich 8 Tage hindurch wieder ab, die nächsten darauf folgenden Tage wieder zu, um schliesslich in der 8. Woche zugleich mit der bisher erhaltenen Sensibilität gänzlich zu erlöschen. Nach Verlauf von 9 Wochen war wieder der alte status quo ante operationem zu constatiren.

Wie soll man sich diese Schwankungen in der Funktionsfähigkeit des Nerven deuten.

Die zuerst auftretende und 7 Wochen hindurch stetig zunehmende Sensibilität entspricht dem normalen Regenerationsvorgang, ebenso wie die nach etwa 3 Wochen allmählich beginnende und 8 Tage zunehmende Motilität. Der hierauf eintretenden 8 Tage andauerndem Verschlechterung der motorischen Funktionen, mit folgender Besserung glauben wir einem vorübergehenden leichten Entzündungsprocess, der nur auf die motorischen, wahrscheinlich weniger widerstandsfähigen, Fasern seine vorübergehende Wirkung ausübte, wesshalb er auch nur diese ausser Action setzte, zu Grunde legen zu müssen. Selbstverständlich hat diese Erklärung nur den Werth einer Hypothese, doch habe ich sie angeführt, weil mir nichts positives über den Hergang bekannt ist.

Die dann etwa 8 Wochen nach der Operation auftretende Funktionsunfähigkeit beider Leitungen beruht zweifellos auf einer wenn auch nicht vollkommen erfolgten Continuitätstrennung, wie schon die Bildung des gleichzeitig mit der wiederkehrenden Lähmung auftretenden Neurom's, welches sich in der Gegend des unteren Endes des oberen Nervenabschnittes befindet, vermuthen lässt. Diese Trennung ist entweder durch die immer mehr schrumpfende schwielige Narbe, oder direkte Zerreissung der zusammengenähten Enden, oder endlich, wie ich glaube, durch einen im Nerven entstandenen Entzündungsvorgang veranlasst. Dass die erste Annahme nicht stichhaltig ist, scheint mir durch die später erfolgte fast vollständige Wiederherstellung der Leitung bewiesen zu werden, die sicher nicht erfolgt wäre, wenn die Härte der Schwiele so gross wäre, dass sie schon vorhandene Fasern durch Druck wieder functionsunfähig gemacht hätte. Ebenso wenig halte ich eine nach 8 Wochen erfolgende directe Zerreissung für wahrscheinlich, weil diese doch wohl plötzlicher ihre Wirkung bemerkbar gemacht hätte. Ich entscheide mich daher für die Annahme, dass ein Entzündungsprocess der Continuitätstrennung zu Grunde gelegen hat. Was den Anlass zu einer solchen Entzündung gegeben hat, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, doch glaube ich, dass eine Zerrung des Nerven an seiner Vereinigungsstelle wohl die Ursache gewesen sein könnte.

Wenn man bedenkt, dass das zwischen beiden Nervenenden befindliche Interstitium bei Anlegung der Naht so gross war, dass sich die Querschnitte des Nerven nur bei rechtwinkliger Stellung des Armes ohne Spannung mit einander verbinden liessen und erwägt, dass Patientin schon nach 5 Wochen, da noch nicht einmal die äussere Wunde vollständig vernarbt war, wenn auch mit eingewickeltem Arm umherging, so kann man sich doch nicht des Gedankens erwehren, dass durch unvorsichtige Bewegungen desselben leicht Zerrungen, die ja häufig den Anlass zu Entzündungen geben, an der Nahtstelle stattgefunden haben können.

Die dann nach einigen Monaten zuerst sich wieder einstellende und jetzt nach 8 Monaten schon fast vollkommen gewordene Functionsfähigkeit beider Leitungen lässt sich recht gut aus einer, nach Ablauf des wenigstens eine theilweise Continuitätstrennung zur Folge gehabten Entzündungsprozesses, wieder hergestellten Regeneration und Vereinigung beider Enden erklären.

Betrachten wir schliesslich noch kurz die Literatur der Nervennaht, so finden wir in derselben nur noch 2 Fälle verzeichnet, wo die Operation unter denselben ungünstigen Verhältnissen unternommen und mit gleich gutem Erfolge gekrönt wurde.

Der erste Fall, den Simon 1875 operirte, betrifft einen jungen Bauern, dem durch einen Messerstich der N. medianus und N. ulnaris durchtrennt waren. Nach

10 Monaten wurde in diesem Fall die Operation gemacht, die darin bestand, dass nach Excision der Narbe und Anfrischung der Nervenenden Nähte von chinesischer Seide durch den Nerven selbst gelegt wurden. Die vorher bestehende Lähmung des rechten Vorderarmes und der Hand wurde hierdurch nach Verlauf von 6 Monaten beseitigt. Die Sensibilität hatte sich schon 3 Monate früher wieder eingestellt. Die durch Retraction 2—3 ctm. von einander entfernten Enden der Nerven liessen sich nur bei rechtwinkliger Stellung des Armes ohne Spannung aneinanderlegen.

. Bei dem zweiten Fall, wo von Langenbeck die Operation Anfang März 1876 ausführte, handelte es sich um einen jungen Mann, der 2½ Jahre zuvor durch einen Fall in die scharfe Schneide eines Beiles sich eine Trennung des N. ischiadicus oben am Beine zugezogen hatte; es waren völlige Lähmung, Anästhesie und häufig wiederkehrende Druckgeschwüre am Fusse die Folge.

Der N. ischiadicus wurde aufgesucht, nach seiner Anfrischung mit Catgut zusammengenäht, das Bein in Beugestellung fixirt. Schon nach einigen Tagen stellte sich die Sensibilität wieder her, verschwand aber wieder unter sich einstellender starker Eiterung und Senkung des Eiters entlang dem Nerven auf 4 Wochen, um dann nach 6—7 Wochen vollkommen wiederzukehren. Nach 6 Monaten kann Patient in Lederschuhen umhergehen, ohne Decubitus zu bekommen, den er sich früher schon in Filzschuhen zuzog.

Diese beiden Fälle von günstig verlaufender secundärer Naht, wie ich die erst später angelegte bezeichne, unterscheiden sich von dem Esmarch'schen Fall dadurch, dass in ersteren die Suturen durch den Nerven selbst gelegt wurden, während im letzteren zur alten Methode zurückgekehrt und nur das perineurotische Gewebe zusammengenäht wurde.

Baudens hatte diese Methode 1836 zuerst angewandt bei einem Zouaven, dem durch einen Säbelhieb der N. medianus, ulnaris, cutaneus lateralis und musculo cutaneus durchtrennt waren. Der Fall liess sich leider nicht weiter verfolgen, weil der Verwundete schon nach 8 Tagen an einer Hämorrhagie verstarb.

1854 brachte v. Langenbeck durch eine Naht, die er durch die ganze Tiefe der Wunde legte, ohne jedoch den Nerven zu berühren, die Heilung einer Lähmung zu Stande. Es hatte in diesem Falle ein Gutsbesitzer durch Schussverletzung eine Zerreissung des N. medianus erlitten. Nach 8 Monaten stellte sich der Verwundete zur Operation, die in einer Excision der Narbe und Anlegung oben erwähnter Naht bestand. Nach brieflicher Mittheilung des Patienten war nach Jahresfrist der Arm wieder vollkommen brauchbar geworden.

Hueter erzielte 1873 bei einer vorliegenden ulnaris-Trennung durch die para-

neurotische Naht schon nach wenigen Tagen Spuren einer wiederhergestellten Leitung, die sehr bald deutlich wurden.

Ein anderes Mal wurde diese Methode von Richet an einem jungen Mädchen, welches sich eine Trennung des N. medianus oberhalb des Handgelenks zugezogen hatte, ausgeführt. Es wurde »prima intentio« erreicht.

Ein fünfter Fall, den Professor Vogt operirte, betrifft einen Kellner, der sich durch einen Fall auf Tellerscheiben eine 4 ctm. lange Wunde am linken Vorderarm zugezogen hatte; der medianus war durchschnitten, sein Gebiet anästhätisch. Nach 3 Wochen konnte Patient seine Arbeit als Kellner wieder verrichten.

Aber auch für die Zweckmässigkeit und Gefahrlosigkeit der Naht durch die Nervensubstanz selbst sprechen mehrfache Erfahrungen.

Der älteste bekannte leider nur unvollständig beobachtete Fall ist der von Nélaton. Dieser nähte im Jahre 1863 nach Exstirpation eines Neuroms aus dem N. medianus am Oberarm die Nervenenden mit 2 Metallfäden zusammen, worauf 43 Stunden später die Sensibilität und Motilität sich einzustellen begann und nach 7 Tagen wieder vollständig zurückgekehrt war.

Ein zweites Mal, wo derselbe die Nervennaht ebenfalls am medianus ausführte, konnte eine prima intentio nicht herbeigeführt werden.

In einem andern Falle, wo Laugier 1864 nach Durchschneidung des N. medianus oberhalb des Handgelenks mit Seidenfäden die Naht anlegte, trat schon nach wenigen Tagen die Sensibilität wieder auf, nahm dann am 12. Tage, in Folge einer sich nach Herausnahme der Suturen entwickelnden Neuritis wieder ab, um dann nach 25 Tagen die normale Beschaffenheit zu erreichen. Die motorische Leitung stellte sich später ein.

Tillaux erzählt von einer andern Operation, die Verneuil ausführte.

Ein Mann hatte sich mit einem Glasstück den medianus und ulnaris durchschnitten. Die Naht wurde nur am medianus angelegt, weil sich die Enden des ulnaris nicht vereinigen liessen. Das Gefühl stellte sich im Gebiet des medianus bald wieder her, erst viel später wurden die vom ulnaris versehenen Gegenden wieder sensibel.

Auch Dupuytren erzielte, nach der Exstirpation eines Neuroms des ulnaris, wie uns Létiévant berichtet, nach 3 Wochen Heilung.

Aber nicht immer ist der Verlauf ein so günstiger.

Létiévant berichtet uns noch von 4 Fällen, die wir hier nicht specieller anführen wollen, in denen es sich aber auch stets um Verletzungen der Armnerven, die ihrer expo-

nirten Lage wegen allen Traumen am meisten ausgesetzt sind, handelt, wo gar kein Erfolg sich zeigte, obgleich auch hier die Naht unter allen Cautelen angelegt war.

Fassen wir endlich das Resultat aller dieser Beobachtungen zusammen, so sehen wir, dass die Furcht vor der Nervennaht eine ganz grundlose ist, denn wenn auch nicht immer die erstrebten Erfolge erreicht sind, so sind doch auch die noch immer so sehr gefürchteten Erscheinungen von Trismus und Tetanus, die ihre allgemeine Anwendung bis jetzt verhindert haben, nicht aufgetreten, sondern nur, und auch nur in einzelnen Fällen, trat eine leichte vorübergehende Neuritis auf. Man kann und muss die Nervennath also in allen Fällen, wo eine Nerventrennung stattgefunden hat, und eine Spontanheilung nicht mit Sicherheit zu erwarten ist, unverzüglich ausführen, weil die Chancen der Operation, je früher sie ausgeführt wird, um so günstiger sich gestalten. Aber auch in veralteten Fällen steht der Anwendung der Naht nichts im Wege, mag sie nun durch den Nerven selbst oder das Perineurium gelegt werden, wie uns am besten ja die von Simon, v. Langenbeck und Hueter erzielten Erfolge beweisen.

Hoffen wir deshalb, dass auch der glänzende Erfolg des in obiger Arbeit geschilderten Falles mit dazu beitragen möge, die Chirurgen zu der häufigeren Ausführung dieser Operation zum Wohl der leidenden Menschheit zu veranlassen.

Zum Schluss ergreife ich mit Freude die Gelegenheit, meinem hochverehrten Lehrer, dem Geheimrath Herrn Professor Dr. Esmarch, für die gütige Unterstützung und Ueberlassung des sehr interessanten Falles zu meiner Verwerthung, meinen besten Dank auszusprechen.



Vita.

Ich, AUGUST KETTLER, wurde am 17. October 1852 zu Bremerlehe geboren, besuchte von Ostern 1862 bis Michaelis 1872 das Gymnasium zu Stade, woselbst ich auch, nach absolvirtem Maturitätsexamen, im folgenden Jahre meiner Militärpflicht genügte. Nach 5 in Göttingen zugebrachten Studiensemestern bestand ich dort Ostern 1876 das Tentamen physicum und wandte mich dann nach Kiel, wo ich bis jetzt studire.

Thesen.

I. Nach Continuitätstrennungen grösserer Nervenstämme ist die schleunige Anlegung der Nervennaht indicirt.

II. Die nach Gebrauch der Esmarch'schen Binde zuweilen auftretenden Nachblutungen können bei richtigem Verfahren ganz vermieden werden.

III. Die überraschenden Resultate des Saemisch'schen Hornhautschnitts beim ulcus serpens sprechen gegen die Pilztheorie.







